

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

## BREVET D'INVENTION

P. V. n° 802.501

N° 1.234.425

Classification internationale :

B 62 d

Appareil conditionneur d'air.

Société dite : S. SMITH &amp; SONS (ENGLAND) LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 10 août 1959, à 15<sup>h</sup> 43<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 16 mai 1960. — Publié le 17 octobre 1960.

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 11 août 1958, au nom de la demanderesse.)

La présente invention se rapporte aux appareils conditionneurs d'air et plus particulièrement, bien que non exclusivement, aux appareils destinés à assurer le conditionnement de l'air à l'intérieur des véhicules.

L'appareil selon l'invention, destiné à fournir de l'air à une enceinte à refroidir, comprend un élément réfrigérant, des moyens propres à diriger sur cet élément une fraction du courant d'air dans son trajet vers l'enceinte et des moyens de répartition permettant de faire varier la proportion de l'air refroidi par rapport à l'air non refroidi dans le courant d'air, ainsi que des moyens maintenant l'élément réfrigérant à une température constante. De préférence, la fraction refroidie du courant d'air est mélangée à la fraction non refroidie avant l'entrée dans l'enceinte à refroidir.

Selon une forme d'exécution de l'invention, l'appareil comprend un conduit d'air comportant un passage subdivisé dans lequel le courant d'air est envoyé, l'élément réfrigérant étant disposé dans l'une des branches de ce passage et les moyens de répartition étant associés audit passage pour déterminer la proportion relative de l'air qui circule à travers les deux parties. Le conduit d'air peut avoir une partie présentant une section transversale agrandie et le long de laquelle s'étend une cloison dont l'une au moins des extrémités se termine à proximité de la partie la plus petite du conduit, les moyens de répartition comprenant un volet qui pivote à ladite extrémité et qui peut être manœuvré de façon à obturer totalement ou partiellement l'une ou l'autre des branches du passage. Dans cette disposition, le volet est orienté vers l'extrémité amont de ladite cloison.

Suivant des modes de réalisation avantageux, l'élément réfrigérant comprend l'évaporateur ou la chambre d'expansion d'un réfrigérateur à moteur. Cet élément réfrigérant peut, par exemple, comprendre un évaporateur ayant la forme d'un serpentin hélicoïdal, agencé de telle façon que

l'air circule sur ses spires dans une direction parallèle à l'axe du serpentin.

Suivant une forme d'exécution, les moyens précités destinés à maintenir à une température constante l'élément réfrigérant peuvent comprendre un embrayage interposé dans la commande du compresseur situé dans le circuit réfrigérant, et un élément sensible à la température de l'élément réfrigérant, agencé de façon à actionner l'embrayage pour connecter et déconnecter ladite commande de façon à maintenir l'élément réfrigérant à une température constante. Par exemple, l'embrayage peut être du type électro-magnétique et ses enroulements d'excitation être connectés à une source de courant électrique par l'intermédiaire d'un interrupteur contrôlé par l'élément thermo-sensible.

Selon d'autres modes de réalisation, le circuit du réfrigérateur comprend un compresseur, et les moyens pour maintenir à une température constante un élément réfrigérant comprennent un by-pass monté en parallèle avec le compresseur et à travers lequel le fluide réfrigérant peut circuler directement du côté haute pression vers le côté basse pression du compresseur, ainsi qu'une valve agencée pour contrôler la circulation à travers le by-pass de telle façon que la température de l'élément réfrigérant reste constante. On peut prévoir un élément thermosensible répondant à la température de l'élément réfrigérant et agencé de manière à actionner un interrupteur placé dans le circuit d'excitation d'un solénoïde qui ouvre et ferme la valve contrôlant la circulation à travers le by-pass. Selon une autre forme d'exécution, la valve qui contrôle la circulation à travers le by-pass peut comprendre un organe mobile actionné par des moyens qui répondent à la pression régissant du côté basse pression du circuit réfrigérateur de manière à maintenir ladite pression (et par suite la température de l'élément réfrigérant) à une valeur constante.

L'invention comprend également les véhicules automobiles munis d'un appareil de conditionnement d'air du type décrit ci-dessus.

La description qui va suivre, en regard des desins annexés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

La fig. 1 montre schématiquement l'agencement général d'un compartiment refroidisseur à travers lequel circule l'air d'admission dans son trajet vers l'intérieur du véhicule.

Les fig. 2, 3 et 4 représentent trois schémas de dispositions permettant de maintenir l'élément réfrigérant à une température sensiblement constante.

La fig. 1 montre une partie d'un conduit d'air ayant une partie de section transversale agrandie pour former un compartiment 10 et ayant un conduit d'admission 11 et un tuyau transversal de sortie 12; dans le compartiment 10 est enfoncé un élément réfrigérant 13 qui est placé dans l'un des deux passages formés dans le compartiment et séparés l'un de l'autre par une cloison 14. Le tuyau de sortie 12 conduit à un certain nombre d'orifices d'échappement dans l'intérieur du véhicule, par exemple à des orifices disposés dans le tableau de bord. La cloison 14 s'arrête près du conduit d'admission 11 et un volet pivotant 15 orienté vers son extrémité amont s'étend en travers du compartiment et sert à diviser l'air d'admission en deux parties dont l'une s'écoule à travers la partie du compartiment située au-dessus de la cloison 14 tandis que l'autre circule sur l'élément réfrigérant 13 maintenu à température constante. En choisissant judicieusement la position du volet 15, on peut obtenir que le flux d'air combiné qui quitte le compartiment par le tuyau 12 soit à la température voulue.

On peut adopter différents dispositifs pour maintenir constante la température de l'élément 13. Trois de ces dispositifs sont représentés fig. 2, 3 et 4, sur lesquelles des éléments correspondants ont les mêmes chiffres de référence.

Dans ces dispositifs, le circuit réfrigérant comprend un compresseur 16 dans lequel le fluide réfrigérant est comprimé et d'où il passe à un condenseur 17, puis à travers un réservoir de liquide 18, un dessiccateur 19, une valve d'expansion 20 et un évaporateur qui, dans ces dispositions, constitue l'élément réfrigérant 13, pour retourner enfin au côté basse pression du compresseur 16. L'évaporateur comprend un serpentín hélicoïdal disposé dans le compartiment 10 de telle sorte que l'air passe sur les spires parallèlement à l'axe du serpentín. De préférence, le condenseur 17 est dispo-

sé devant le radiateur de refroidissement du moteur du véhicule.

D'après la fig. 2, le compresseur est entraîné par l'intermédiaire d'un embrayage électromagnétique 22, par exemple un embrayage à particules électromagnétiques, par la courroie qui entraîne également le ventilateur de refroidissement du moteur du véhicule. Afin de maintenir à température constante l'élément réfrigérant 13, un élément thermo-sensible 21 est soumis à la température de l'élément réfrigérant 13 et est agencé de façon à actionner un interrupteur qui établit ou coupe le passage du courant d'excitation des enroulements de l'embrayage électromagnétique, de façon à accoupler le compresseur à sa commande d'entraînement et à le désaccoupler lorsque la température de l'élément réfrigérant 13 s'élève ou tombe au-dessous d'une valeur pré-déterminée et à élever ou à abaisser respectivement la température de l'élément réfrigérant 13.

Le dispositif représenté fig. 3 est dans son ensemble semblable à celui de la fig. 2, sauf en ce qui concerne les moyens propres à maintenir la température de l'élément réfrigérant 13 à une valeur constante. Dans ce dispositif, la pression du côté basse pression du réfrigérateur 13 est maintenue constante et, comme cette pression est proportionnelle à la température qui règne dans l'évaporateur constituant l'élément réfrigérant 13, cette température est également maintenue sensiblement constante. En vue de maintenir constante la basse pression, un by-pass 25, pour le fluide réfrigérant conduit du côté haute pression au côté basse pression du compresseur. Le fonctionnement du by-pass 25 est contrôlé par une valve 26 qui comprend un organe mobile sous le contrôle d'un soufflet non représenté, sensible à la pression, et servant à ouvrir ou fermer le circuit du by-pass lorsque la pression (et, par conséquent, la température) qui règne dans l'évaporateur devient respectivement trop basse ou trop élevée, de façon à maintenir à une valeur prédéterminée la pression et la température du côté basse pression du compresseur.

Dans le dispositif représenté fig. 4, il est prévu comme dans celui de la fig. 3, un by-pass 25 contrôlé par une valve 26, mais la manœuvre de ladite valve est rendue dépendante de la température au moyen d'un élément thermo-sensible 27 disposé sur l'évaporateur et agencé de façon à actionner un interrupteur qui, à son tour, contrôle un solénoïde actionnant la valve d'une manière semblable à celle qui a été décrite en regard de la fig. 3.

Dans chacun des dispositifs sus-décrits, un ventilateur placé soit du côté d'entrée, soit du côté

de sortie du passage subdivisé produit un courant d'air réfrigéré vers l'intérieur du véhicule.

Le résumé qui va suivre et qui n'a aucun caractère limitatif énonce les principales caractéristiques de l'invention.

#### RÉSUMÉ

1° Appareil conditionneur d'air, alimentant en air une enceinte destinée à être refroidie, cet appareil comprenant un élément réfrigérant, des moyens propres à diriger sur celui-ci une fraction du courant d'air dans son trajet vers l'enceinte, des moyens permettant de faire varier la proportion d'air réfrigéré par rapport à l'air non réfrigéré dans le courant d'air, ainsi que des moyens propres à maintenir à température constante l'élément réfrigérant, ledit appareil pouvant présenter en outre d'autres particularités prises isolément ou en toutes combinaisons possibles, notamment les suivantes :

2° Les fractions refroidies et non refroidies du courant d'air sont mélangées avant l'entrée dans l'enceinte à réfrigérer.

3° Un conduit d'air présente un passage subdivisé pour le courant d'air, l'élément réfrigérant étant placé dans l'une des branches de ce passage, et des moyens de répartition sont associés audit passage pour déterminer la proportion relative de l'air qui circule à travers les deux parties.

4° Le conduit d'air présente une partie de section transversale agrandie le long de laquelle s'étend une cloison dont l'une au moins des extrémités se termine près de la partie la plus petite du conduit et les moyens de répartition comprennent un volet qui est articulé à ladite extrémité et qui peut être actionné pour obturer complètement ou partiellement l'une ou l'autre des branches du passage.

5° Le volet est articulé à l'extrémité amont de la cloison.

6° L'élément réfrigérant comprend l'évaporateur ou la chambre d'expansion d'un réfrigérateur à moteur.

7° L'élément réfrigérant comprend un évaporateur ayant la forme d'un serpentín hélicoïdal pla-

cé de telle façon que l'air circule sur les spires de celui-ci dans une direction parallèle à son axe.

8° Les moyens permettant de maintenir à température constante l'élément réfrigérant comprennent un embrayage interposé dans la commande d'un compresseur disposé dans le circuit du réfrigérateur, et un élément sensible à la température de l'élément réfrigérant et agencé de façon à actionner l'embrayage pour connecter et déconnecter l'entraînement du compresseur, en vue de maintenir à température constante l'élément réfrigérant.

9° L'embrayage est du type électro-magnétique et ses enroulements d'excitation sont connectés à une source de courant électrique par l'intermédiaire d'un interrupteur contrôlé par les éléments thermo-sensibles.

10° Le circuit du réfrigérateur comprend un compresseur et les moyens propres à maintenir à température constante l'élément réfrigérant comprennent un by-pass placé en parallèle avec le compresseur et à travers lequel le fluide réfrigérant peut s'écouler directement du côté haute pression au côté basse pression du réfrigérateur, ainsi qu'une valve contrôlant la circulation à travers le by-pass de telle façon que la température de l'élément réfrigérant reste constante.

11° Un élément thermo-sensible soumis à la température de l'élément réfrigérant actionne un interrupteur dans le circuit d'excitation d'un solénoïde qui ouvre et ferme la valve contrôlant l'écoulement à travers le by-pass.

12° La valve qui contrôle l'écoulement à travers le by-pass comprend un organe mobile actionné par des moyens qui répondent à la pression régnant du côté basse pression du circuit du réfrigérateur, de façon à maintenir constante cette pression (et par conséquent, la température de l'élément réfrigérant).

Société dite : S. SMITH & SONS (ENGLAND) LIMITED

Par procuration :

MASSALSKI et BARNAY

